

This Page Is Inserted by IFW Operations  
and is not a part of the Official Record

## **BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning documents *will not* correct images,  
please do not report the images to the  
Image Problem Mailbox.**



11)

21)

22)

43)

# Offenlegungsschrift 27 42 596

Aktenzeichen: P 27 42 596.3

Anmeldetag: 22. 9. 77

Offenlegungstag: 5. 4. 79

30)

Unionspriorität:

32) 33) 31)

54)

Bezeichnung: Anordnung zur Erzeugung gerasterter, ineinander verschachtelter Farbauszüge

71)

Anmelder: Philips Patentverwaltung GmbH, 2000 Hamburg

72)

Erfinder: Dammann, Hans, Dr., 2081 Tangstedt

DE 27 42 596 A 1

AP2

PHIG ☆

R21

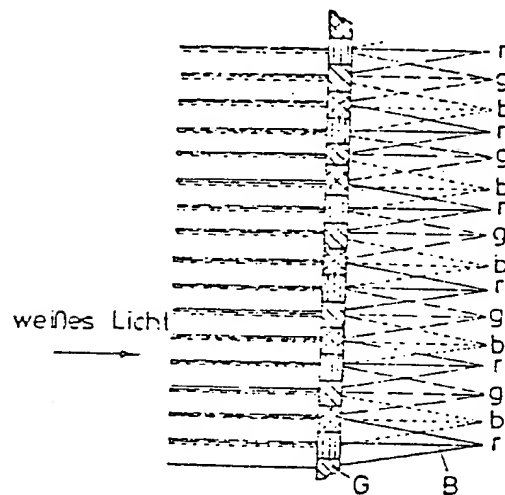
D1646B/15 ☆ DT 2742-596

Optical system producing overlapping colour component images -  
has diffraction grating decomposing incident light into raster pattern  
with subordinate patterns

PHILIPS PATENTVERWA 22.09.77-DT-742596

(05.04.79) G02b-27/10

Optical system produces overlapping colour component  
images of coloured objects by means of light-decomposing  
optical elements. A diff-



raction grating close to  
a colour image decompos-  
es the incident light into  
a raster pattern of colour  
component images with  
subordinate raster patt-  
erns of varying height.

The system has inc-  
reased optical efficiency  
and the diffraction grat-  
ing can be mass produced  
as a pressed component.

22.9.77 as 742596 (9pp003)

359/569

PHILIPS PATENTVERWALTUNG GMBH, STEINDAMM 94, 2000 HAMBURG 1

Anordnung zur Erzeugung gerasterter, ineinander verschachtelter  
Farbauszüge

Die Erfindung bezieht sich auf eine Anordnung zur Erzeugung  
ineinander verschachtelter Farbauszüge von Farbobjekten  
mittels lichtzerlegender optischer Elemente.

Herkömmliche Verfahren bzw. Anordnungen zur Erzeugung in-  
einander verschachtelter Farbauszüge mit Streifenfiltern, die  
aus periodisch aneinandergereihten Farbfiltern bestehen,  
haben den Nachteil einer schlechten Lichteffizienz, weil  
dort der in jedem Streifen jeweils nicht hindurchgelassene  
spektrale Bereich des Lichts nicht ausgenutzt wird. Außerdem  
sind derartige Streifenfilter recht aufwendig in ihrer Her-  
stellung.

Aufgabe der Erfindung ist es, ein Mittel zur Erzeugung ineinander verschachtelter Farbauszüge bei der Abbildung von Farbobjekten zu schaffen, das eine hohe Lichteffizienz gewährleistet und bei dem für die optische Komponente eine einfache Massenherstellung möglich ist.

Gelöst wird diese Aufgabe dadurch, daß in der Nähe des von einer Optik erzeugten Farbobjektbildes ein Beugungsgitter vorgesehen ist, das zur Zerlegung des einfallenden Lichtes in ein aus ineinander verschachtelten Farbauszügen bestehendes Raster aus mehreren, mit wenigstens unterschiedlicher Gitterhöhe versehenen, rasterförmig ineinander verschachtelten Untergittern besteht.

Hierdurch wird erreicht, daß das Bild eines Farbobjektes in ein rasterförmiges, aus mehreren Farbauszügen bestehendes Bild überführt wird, ohne daß hohe Intensitätsverluste, wie etwa bei Streifenfiltern durch Absorption bestimmter Wellenlängen, auftreten.

Die Beugungsgitter lassen sich z.B. durch Preßverfahren herstellen, womit eine billige Massenherstellung ermöglicht wird. Bevorzugte Anwendungsgebiete sind das Farbfernsehen, z.B. Einröhren-Farbkameras, die Farbfilmabtastung und ähnliche Gebiete.

Die Zeichnung stellt ein Ausführungsbeispiel dar. Es zeigen

Fig. 1 ein Beugungsgitter mit treppenförmigem Reliefprofil,

Fig. 2a eine schematische Darstellung von ineinander verschachtelten Beugungsgittern zur Erzeugung von Farbauszügen in Flächenansicht,

Fig. 2b in Seitenansicht,

Fig. 3 eine optische Anordnung für die Erzeugung der verschachtelten Farbauszüge.

Das treppenförmige Reliefprofil-Beugungsgitter G hat nach Fig. 1 auf einem Substrat angebracht oder in dieses eingepreßte Stufen St, deren Höhe dem jeweiligen Gangunterschiedsvielfachen  $K_1$ ,  $K_2$  der Farbauszugswellenlänge  $\lambda$  proportional ist, z.B. können die Stufenhöhen etwa im Verhältnis 2 : 4, wie in Fig. 1 angedeutet, oder 1 : 2 : 4 des Gangunterschieds K der betreffenden Farbauszugswellenlänge  $\lambda$  stehen. Solche Beugungsgitter haben die Eigenschaft, einfallendes Licht in spektralen Bändern auf die zentralen Beugungsordnungen des Gitters zu verteilen. Die Stufenstruktur eines solchen Gitters kann z.B. so ausgeführt werden, daß in der nullten, unabgebeugten Ordnung ein Rotauszug des einfallenden Lichtes erscheint und - bezüglich einer festen Bezugsrichtung - in der rechten ersten Beugungsordnung ein Grünauszug und in der linken ersten Beugungsordnung ein Blauauszug. Diese Struktur sei mit Gitterstruktur 1 (Fig. 2a) bezeichnet.

Entsprechend lassen sich Stufengitterstrukturen erzeugen, die in der nullten Ordnung grünes, in der linken ersten Beugungsordnung rotes und der rechten ersten Beugungsordnung blaues Licht haben (bezüglich der festen Bezugsrichtung). Dies ist mit Gitterstruktur 2 (Fig. 2a) bezeichnet. Ganz ähnlich liefert Gitterstruktur 3 links grünes, in der Mitte blaues und rechts rotes Licht.

Bei einer aus diesen drei Strukturen verschachtelten Gitterstruktur enthält jeder einzelne Streifen in der Regel viele Gitterperioden der jeweiligen Gitterstruktur. Die Wirkung eines derartigen Gitters auf einfallendes weißes Licht zeigt Fig. 2b, das Gitter G ist dabei gegenüber Fig. 2a um  $90^\circ$  um eine vertikale Achse aus der Zeichenebene herausgedreht zu denken.

Durch die beschriebene Anordnung der Gitterstrukturen 1, 2 und 3 nach Fig. 2a, b wird erreicht, daß das auftreffende weiße Licht in einem bestimmten Abstand hinter dem Gitter G

rasterförmig verschachtelt in grüne, rote und blaue Farblinien g, r, b zerlegt wird (Fig. 2b), wobei diese senkrecht zur Zeichenebene der Fig. 2b verlaufen. Jeweils drei benachbarte Farblinien rot, grün und blau gehören zu einer Bildlinie, wodurch die Bildauflösung in vertikaler Richtung der Fig. 2b gegeben ist. Diese Auflösung wird also bestimmt durch die Breite der einzelnen Streifen der Gitterstrukturen 1, 2 und 3. (Die Gitterstruktur ist hier nur in ihrer Wirkung und nicht in ihrer geometrischen Struktur gezeichnet.) Die Auflösungsbreite einer Bildlinie entspricht der Summe der Streifenbreiten der Gitterstrukturen 1, 2 und 3, sie liegt unterhalb der Größe des zu übertragenden Bildpunktes des Farbobjektes. Diese Streifen sind in Fig. 2a, b mit gleicher Breite gezeichnet, brauchen aber nicht gleiche Breite zu haben.

Wegen des endlichen Abstandes zwischen den Strukturen des Gitters G und der Bildebene B (dieser Abstand ist von der Größenordnung der Auflösungsbreite, also sehr klein) werden die Farbrasterlinien in der Bildebene B etwas verwaschen sein und sich in der Regel auch gegenseitig etwas überlappen. Dies kann sogar vorteilhaft sein, z.B. bei der Erzeugung von Farbmischsignalen. Durch kleine Zwischenräume zwischen den Gitterstrukturen können Überlappungen aber auch fast vermieden werden.

Fig. 3 zeigt das Schema einer optischen Anordnung, in der durch ein Gitter G nach Fig. 2a, b, das in der Nähe des von der Linse L erzeugten Bildes angebracht ist, im Bildbereich der Abbildung (Bildebene B) eines Farbobjektes Ob die rasterförmig verschachtelten Farbauszüge erzeugt werden.

Patentansprüche:

1. Anordnung zur Erzeugung ineinander verschachtelter Farbauszüge von Farbobjekten mittels lichtzerlegender optischer Elemente, dadurch gekennzeichnet, daß in der Nähe des von einer Optik erzeugten Farbobjektbildes ein Beugungsgitter vorgesehen ist, das zur Zerlegung des einfallenden Lichtes in ein aus ineinander verschachtelten Farbauszügen bestehendes Raster aus mehreren, mit wenigstens unterschiedlicher Gitterhöhe versehenen, rasterförmig ineinander verschachtelten Untergittern besteht.
2. Anordnung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Untergitter als Stufengitter mit wenigstens annähernd rechteckförmigem Querschnittsprofil ausgebildet sind.
3. Anordnung nach Anspruch 1 und 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Untergitter ein treppenförmiges, aus Stufengittern unterschiedlicher Höhe aufgebautes Beugungsgitter bilden.
4. Anordnung nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Höhe der Stufen dem jeweiligen Gangunterschiedsvielfachen der Farbauszugswellenlänge wenigstens annähernd proportional ist.
5. Anordnung nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß zwischen den Stufen der verschachtelten Untergitter kleine Zwischenräume vorgesehen sind.
6. Anordnung nach Anspruch 1 oder einem der folgenden, dadurch gekennzeichnet, daß die Abstände zwischen benachbarten Stufen der ineinander verschachtelten Untergitter derart klein



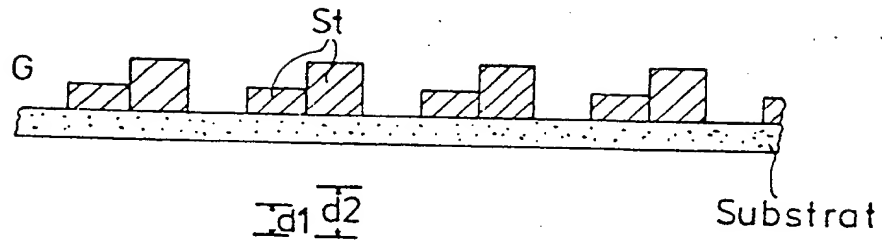
sind, daß die ineinander verschachtelten Farbauszüge sich teilweise überlappen und Farbmischsignale entstehen.

7. Anordnung nach Anspruch 1 oder einem der folgenden, dadurch gekennzeichnet, daß die größte Periode des treppenförmigen Beugungsgitters kleiner ist als die Breite des aufzulösenden Bildpunktes des Farbobjektes.
8. Anordnung nach Anspruch 1 oder einem der folgenden, dadurch gekennzeichnet, daß der Winkel zwischen abgelenktem Strahl und der Normalen des Beugungsgitters so bemessen ist, daß die Breite der zu einer Periode gehörenden Farbauszüge innerhalb der Bildebene in der Größenordnung der Breite des aufzulösenden Bildpunktes liegt.

2742596

Erfindungstag:  
Anmeldungsdatum:

22. September 1977-  
5. April 1979



$$n = \text{Brechungsindex} \quad (n-1) d_1 = k_1 \lambda$$

$$(n-1) d_2 = k_2 \lambda$$

Fig.1

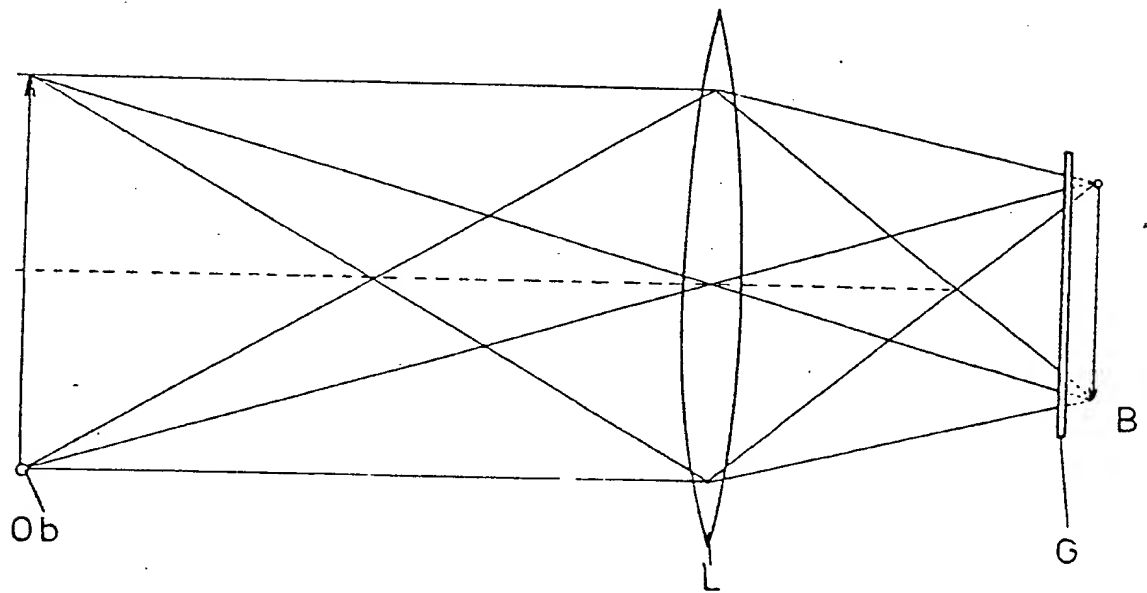


Fig.3

909814/0045

Wk.

D77-114(2/

